DISQUISITIONES DE CALLO.

DISSERTATIO INAUGURALIS
ANOTOMICO-PATHOLOGICA
QUAM
VENIA ET AUCTORITATE GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN ACADEMIA FRIDERICIANA HALENSI
CUM VITEBERGENSI CONSOCIATA

AD SUMMOS

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE ADIPISCENDOS SCRIPSIT

ET DIE XV. MENSIS DECEMBRIS ANNI MDCCCLVIII.
HORA XII.

UNA CUM THESIBUS PUBLICE DEFENDET

AUCTOR

FRANCISCUS SCHWEIGGER-SEIDEL
HALANUS.

ADVERSARIORVM PARTES SUSCEPERUNT:
FRIDERICUS CALDEMEYER, DR. MED.
CONRADUS RUEHLEMANN, DR. MED.

ACCEDIT TABULA LITHOGRAPHICA.

HALIS
FORMIS HENDELIIS.

VIRO

ILLUSTRISSIMO ERUDITISSIMO INTEGERRIMO

PETRO KRUKENBERG

HUNCCE QUALEMCUNQUE LIBELLUM ANIMI GRATISSIMI SIGNUM ESSE VOLUIT

AUCTOR,

QUI EXIMIA EIUS HUMANITATE ET LIBERALITATE ET MUNIFICENTIA IN ARTE MEDICA ADDISCENDA MIRIFICE SUBLEVATUS EST.

1.

Iam diu permulti praeclarissimi viri calli formationem tam copiose tractaverunt, ut facile mireris, quod ad illas disquisitiones hac in dissertatione revertor. — Quodsi idem consilium sequerer, quod illi, et disquisitiones accuratiores et latiores instituendae mihi fuissent, et tantum temporis iis tribuendum quantum medicinae studiosus nunc etiam in secundissimis rebus ad dissertationem conferre non potest.

Quam ob rem historice persequi omitto, quomodo illa de calli origine quaestio et exstiterit et increbruerit, quum in libris quos Meding [1]), Miescher [2]), Voetsch [3]), Nélaton [4]), Cruveilhier [5])

---

1) Meding: De regeneratione ossium. Lipsiae 1823.

2) Miescher: De inflammatione ossium. Berolin. 1836.

3) Voetsch: Die Heilung d. Knochenbrüche p. prim. intent. Heidelberg 1847.

4) Nélaton:

5) Cruveilhier: Traité d'anatomie pathalogique. I, 236. Paris 1849.

aliique ediderunt, singulorum perscrutatorum sententiae observato temporis ordine enumeratae sint: breviter tantummodo primo loco exponam, quomodo calli formatio se habeat, quoad microscopio non adhibito fieri potest. Qua in explicatione omnes fere auctores consentiunt. Non enim tam de iis rebus, quae secundum fracturam inveniuntur, disceptabant, quam de rerum inventarum interpretatione. Ad hanc autem faciendam et ad decernendum, utrum callus ab osse an a periosteo et a partibus mollibus proficiscatur, an a canali medullari, non satis est, formationes illas oculis vel vitreo convexo adspicere; solum in disquisitionibus microscopiis nisus illud diiudicare potes. Itaque fere nihil aliud mihi agendum fuit, quam ut praecipue res histologicas persequerer et hac ratione materia suppeditante usus, illius processus imaginem quam accuratissimam cogitatione mihi fingerem. Praetermitto eventus comparare, in quibus singuli, qui illam quaestionem tractaverunt, observatores gloriantur; haec enim de calli origine quaestio ad immensum illarum quaestionum numerum pertinet, quae in substantiis coniunctivis perscrutandis exsistunt. Tela porro coniunctiva, cartilago, os ad elementa ita inter se cohaerent, ut in una illarum rerum tractanda etiam reliquarum ratio habenda sit.

Ut omnino hoc tempore, Virchovii praecipue studiis incitati, omnes in anatomia pathologica de formationum evolutione quaestionem primo loco ponunt, sic etiam permulti in novis formationibus, quae ab osse proficiscuntur, versati sunt et callum quoque observarunt. Sed de hoc nonnulla per analogiam effecta coactaque esse mihi videntur, cuius rei potestatem in earum rerum, quae ad substantiarum coniunctivarum vitam pertinent, aequabilitate quoddammodo datam esse, nemo negat. Ossificationis doctrinae novissimo tempore immutatio allata est, quae maximi erit ponderis, si omnibus in rebus probabitur. Quum

studia, quae A. Baur [6]) et H. Mueller [7]) promulgarunt, cognovissem et in res ab illis explicatas accuratius inquisivissem, ad id adductus sum, ut perscrutarer, num etiam de calli formatione iidem errores demonstrari possent, quos illi prioribus de ossium incrementi ratione observationibus obiiciunt. Ego quidem quum ad res pathologicas, tum praecipue ad calli formationem, cellulas cartilagineas directe in formationes corpusculis osseis analogas transire contendo et secundum disquisitiones a Koellikero et Virchovio institutas sumendum esse puto, ossa rachitica eodem modo se habere. Quum enim perturbationum rachiticarum proprietas praecipue hac in re posita sit, ut ossificationis processus mirum in modum protrahantur, probabile esse mihi videtur, in normali ossis incremento, ubi omnes ossificationis mutationes celeriter se excipiunt, eiusmodi cellularum cartilag. in corpuscula ossea transitum fieri quidem, sed revanescere, antequam illa re vera perfecta sint.

In multitudine autem materiae, quae alias suppetiit, et in ceteris confectionis huius dissertationis rebus neque sententiam illam in ossibus crescentibus perscrutari neque in omnes res, quae mihi occurrerunt, consideranda totidem tempus conferre potui. Itaque nonnullas breviter ita proposui, ut ex disquisitionibus meis et aliorum studiis et ex utilissima saluberrimaque doctrina virorum venerabilium M. Schultze et R. Volkmann concepi.

---

6) A. Baur: Zur Lehre von d. Verknöcherung des primordialen Knorpels. Müller's Archiv 1857 pag. 347.

7) H. Müller: Ueber d. Entwicklung d. Knochensubstanz. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie IX. 2. Heft.

2.

Fractorum ossium unio, siquidem res externas spectas, hac fit ratione.

Continuo post illatam ossi fracturam in canali medullari et in partibus mollibus, quae os circumdant, sugillationem invenis, quae nimirum eo latius porrigitur, quo magis periosteum dilaceratum et ab osse avulsum est. Etiam in ossis extremorum dislocatione, in fractura complicata, in musculorum et vasorum diruptione eodem modo sugillationem copiosiorem fieri necesse est, quam postea inflammatio augetur. Viginti quattuor aut quadraginta octo horis post in membro fractura affecto tumor exsistit, qui sensim increscit magisque extenditur; tegumenta externa crubescunt aut proprium contusionis colorem ducunt, saepissimeque in ossibus cuti propinquis aut in inflammatione magnopere aucta epidermis cum partibus, quae illi subiacent, coalescit. Quum proximis diebus coagula sanguinea magis magisque evanescant, inflammatio progrediens efficit, ut partes molles et inter se et cum periosteo ita conglutinentur, ut unam massam forment, in qua singularum partium limites difficillime discerni possint, praesertim quum musculi proprium colorem amittant.

In primis igitur quaerendum est, quomodo periosteum mutetur.

Initio periostei erubescentis tela ita turgescit, ut facile ab osse auferri possit. Quod nimirum primo ibi apparebit, ubi os fractum est, et inde in periosteum magis magisque porrigetur. Veram autem periostei dissolutionem, quam complures sumserunt, veluti Voetsch, non probo; in labris tantummodo ossis periosteum aut ipsa vi mechanica aut sanguine ex vasibus diruptis

effuso aliquantulum ab osse absolvi existimo. Periosteum quoque minus arcte ad diaphyses adhaeret, quam ad epiphyses; quod in tumore inflammatario, cuius vis praecipue in stratis ossi vicinis cernitur, maioris momenti est.

Sequentes vero periostei inflammati mutationes proprie „calli formationes" nominantur.

Id, quod e periosteo inflammato gignitur (a prioribus observatoribus „exsudatum liberum" nominatum est), primum eo loco, quo minimam crassitudinem habet et quam maxime ab ipsa fractura abest, ex statu gelatinoso in cartilagineum transire orditur, si os est cuniculi, die tertio quartove, sin hominis, die nono vel decimo; deinde etiam partes fracturae vicinae eodem modo immutantur. Callus autem, qui hoc sanationis tempore colorem lividum vel subrubicundum trahit, quo proprior est ossi, eo maiorem spissitatem accipit, quum in extera parte paulatim in solutis periostei stratis evanescat. Crassitudo calli, quae varia est, in canis et cuniculi ossibus fractis 1—4''' est.

Eodem vero loco, quo cartilago prima exstitit, etiam prima partium calcariarum depositio invenitur, cuius striae subalbidae, quae oblique ab osse ad periosteum tendunt, et oculis et tactu percipi possunt. In animalium minorum ossibus sales calcis iam die septimo vel octavo deponi exordiuntur.

Dum autem periosteum et partes molles, illa, quam explicavi ratione mutantur, inflammatio efficit, ut etiam in canali medullari substantia similis oriatur, quae eodem quidem modo, sed fortasse citius immutatur, quam callus, qui in peristeo exsistit. Primo enim, postquam extravasatum, quod saepe invenitur, evanuit, medulla magis et turgescit et erubescit atque spissior fieri videtur. Brevi postea eo loco, quo os fractum est, substantia exsudari orditur, quae magis magisque crescit et ipso illo loco

canalem medullarem claudit, quum in epiphyses versus complanetur. Hic, ubi substantia illa minus crassa est, iam tribus quattuorve diebus post in cartilaginem transmutatur, posteaque in telam osseam.

Wagner [8]) quoque iam die sexto septimove in canali medullari annulum osseum magnae tenuitatis animadvertit, qui et in longitudinem et in latitudinem crescens non solum totum canalem claudebat, sed etiam cum illo alterius fragmenti coniungebatur et cum callo exteriore conveniens rimam inter ossis extrema explebat. Neque vero semper massa exterior interiorem ita contingit, ut coalescant, sed nonnunquam inter eas maius aut minus spatium interest, quod sanguine profuso coagulisque fibrinosis expletur. Quo magis haec substantia intermedia evanescit, eo arctior fit coniunctio et eo plenius ossis extrema callo circumdantur. Quodsi vero lacuna illa etiam ossificatione perfecta adest, cum calli spatiis medullaribus coniungitur telaque medull. expletur, ita, ut canalis medull. amplificetur. Ipsa autem fragmentorum extrema paulatim rotundantur, quum fracturae partes eminentes et extremitates mutationem retrogradam subeant posteaque resorbeantur. Ea etiam re callus cum ossis extremis arctius coniungitur, ut granulationes ex illis excrescant et in calli telam penetrent.

Circiter a tertia hebdomade in cuniculorum ossibus fractis callus plene in os mutatus est. Extrema fracturae massa ossea et spongiosa circumdantur, cuius superficies non plana est, sed tuberculis, fossis foraminibus referta; haec tendinibus, quae et supra callum et per eum digrediuntur aut hic adhaerescunt, impressa esse constat.

---

[8]) Wagner: Ueber d. Heilungsprocess nach Resection u. Exstirpation d. Knochen. Berlin 1832.

Periosteum de callo non tam facile detrahi potest, quam de osse integro, sed in spongiosae et asperae, quam callus habet superficiei foraminibus inhaeret. Osse ad longitudinem serra diviso, facile, quantum callus ab osse integro et colore et densitate differat, intelliges. Callus enim subrubro colore infectus ubique perspicue ab alba ossis fistulati cortice secernitur et ad spissitatem pumicis similitudinem habet cultroque secari potest: ubi ossis superficiem tangit maximam habet spissitatem quum, quo magis ab illa abest, eo solutior sit et nonnunquam spinas osseas in telam cellularem et inter musculorum fasciculos dimittat (Cruveilhier).

Interea ipsa inflammatio aliquantulum se remisit; periosteum enim et partes molles rursus seiuncta et in pristinum statum restituta sunt. Neque vero putandum est, hac re sanationem esse perfectam; potius ossificatio illa „provisoria" nominari potest. Eodem ènim loco, quo antea mutationes exordium ceperant et nunc periosteum ab osse ad callum ossificatum transit, paulatim hic rursus mutatur, ita ut verae telae osseae in dies assimiletur. Itaque callo spissato et albidiore colore infecto limes distinctus inter illum et os tabulatum evanescit, ipsius massae ambitus minuitur, extremorum canales medull. pariete intergerino resorpto rursus iunguntur, ut nihil nisi cicatrix relinquatur, cuius perspicuitas varia est.

His igitur rebus factis (in cuniculis post sex aut septem hebdomades) sanatio perfecta est. Foerster [9]) in ossibus humanis plerumque non telam cartilag. ex periosteo luxuriante oriri contendit, sed homogeneam telam coniunctivam, quae post in fibras oblique se secantes segregetur, quum Cruveilhier, Paget [10]),

---

9) Foerster: Handbuch d. pathologischen Anatomie I, 145.

10) Paget: Lectures on surgical pathology, London 1853, I, 240.

Wedl[11]) multique alii callum antea in cartilaginem versum etiam ossium humanorum proprium esse dicant. In animalium autem ossibus paene omnes totum callum in cartilaginem mutari existimant.

Attamen hac in re eos longius progredi puto; callum enim prorsus cartilag. etiam in cuniculorum ossibus raro animadverti, in quibus quidem coaptatio et retentio rarissime adhiberi potest. Excipiendum fortasse est humerus, quoniam animalia ei maxime parcunt. In canis osse fracto, quod nulla perturbatione affectum erat nisi exigua dislocatione ad latus, telae, ex quibus callus compositus erat, maxime inter se differebant. In eiusmodi enim locis callus non cartilagineus est, sed ex massa fibro-elastica constat, quae plane a cartilagine secerni non potest et semper ipsis fracturae labris adiacet, quum callus in cartilaginem mutatus, extremorum, superficiei adhaereat eaque ipsa tamquam vagina circumdet. Voetsch,[12]) qui copiosius de illa, quam supra dixi, substantia exponit, eius originem ex certis quibusdam rebus pendere putat. „Es kann, inquit, gegen den Schluss nichts eingewendet werden, dass auch hier durch beständige Einwirkung schädlicher Einflüsse, wie Mangel an Ruhe, an den Stellen, wo dieselben am stärksten einwirkten, das Exsudat Verschiedenheiten zeigen konnte." Neque non addit: „Wenn nicht etwa auch von den die Beinhaut umgebenden Weichtheilen ein Exsudat geliefert wurde, in dessen Eigenthümlichkeiten es schon an sich lag, dass es sich in Bindegewebe umgestaltete." Nonnulla, quae ad hanc sententiam comprobandam multum conferunt, postea in parte, quae res microscopicas continet, exponam.

---

[11]) Wedl: Grundzüge d. pathol. Histologie. Wien 1854.

[12]) l. c. pag. 11 et 12.

Quodsi cum fractura etiam magna dislocatio coniuncta est, praesertim si fragmentorum alterum super alterum effertur, nimirum periosteum magis laeditur. Sed quamquam eo loco, quo ossa inter se contingunt, interdum periosteum ita solutum erat, ut illa nudata se ipsa tangerent, tamen nunquam in animalibus, quibus usus sum, necrosin animadverti. Neque vero Foersteri[13]) sententia probanda est, qui illius rei causam in exigua ossis crassitudine positam putat; satis enim constat, etiam nudationem ossium, necrosi non accedente, sanari posse, si ossis pars, quae periosteo nudata est, alio modo contegitur. Quod hac ratione fieri solet, ut ex osse granula carnosa existant, quae partem nudatam inducunt et hoc modo necrosin prohibent (exfoliatio insensibilis). Mirum etiam est, quod in fracturis comminutis interdum ossis assulae inveniuntur, quae undique callo cinguntur et ne minimam quidem perturbationem efficiunt. Resorptione sensim evanescere videntur. Quo magis periosteum solvitur, eo maior sugillatio est; itaque ossium extremis magnopere dislocatis callus interdum cavernam centralem circumdat, quae coagulis sanguineis completa est. Coagulum, quod rubro colore infectum nullo perspicuo limite a callo separari potest, fracturae margines nonnunquam seiungit substantia intermedia (Brechet). Callus ipse magis minusve extensus et quoad formam irregularis et praecipue circa fracturae labra perfectus est; quodsi ibi, ubi dislocata ossis fragmenta inter se contingunt, periosteum non laesum est, etiam inter fragmenta callus cartilag. oritur. Progrediente sanatione in crassioribus calli stratis spatium medullare in illo exortum amplificatur, quum callus, qui extra solidiore cortice obducitur, intra resorbeatur. Postea vetus canalis medull. cum novo coniungi non potest, nisi et callus, qui inter

---

[13]) l. c. II, 671.

ossa exstitit, et partim compacta ossis fistulati substantia resorbetur.

Quanti vero temporis sanatio fracturae sit, difficile est ad statuendum. Qua in re et ossis magnitudinem et personae aetatem multasque alias res tanti momenti esse cognitum est, ut chirurgia digiti cuiusdam sanationem decem post dies, femoris autem post sexaginta aut septuaginta dies perfectum esse statuat. Brechet et Dupuytren sex post menses callum, quem dicunt definitivum, consumatum esse putant. Quarum rerum quum etiam in animalibus ratio habenda sit, accuratius constitui non potest, quo tempore singulae calli mutationes appareant, ut iam supra feci.

Cruveilhier quattuor sanationis periodos sumit:

1. Période d'incubation (des dix premiers jours).
2. Période cartilagineuse du cal (du dixième au quinzième jour).
3. Période d'ossification du cal (du quinzième au vingt-cinquième jour).
4. Période de consolidation, de condensation du cal (du vingt-cinquième jusqu'au cinquantième jour).

Sed quamquam ipsae observationes vituperari non possunt tamen illa divisio in periodos, quae re vera non adsunt, probanda non est; interdum enim callus est eiusmodi, ut uno eodemque tempore tres periodos amplectatur.

Callus fracturae labris vicinus mollis et gelatinosus est, quum longius ab illis remotus ad ossis superficiem versus cartilagineus, ubi autem sensim evanescit, iam in os mutatus sit. Divisio illa potius non sanationis periodos, sed calli status spectat.

Ossificationem, quae prima exsistit, supra „provisoriam" nominavi. Neque vero hac in re commemorem, quomodo Du-

puytren illam a definitiva secernat, quum Voetsch, Cruveilhier aliique satis exposuerint, quam falsa illius sententia sit. Neque etiam illud cum ossificatione priore et posteriore, quas Meding statuit, confundendum est, sed in calli spissatione et consolidatione processus progrediens cernatur necesse est, quod Cruveilhier perspicue dicit, quum „Il n'y a pas, inquit, deux cals l'un provisoire et l'autre définitif, mais un seul et même cal spongieux et volumineux dans la première période, compacte et réduit dans la deuxième."

Quum calli formatio et ab exteris partibus mollibus et ab ossis canali medull. proficiscatur, quumque duae illae massae aliquamdiu sanguine et coagulis separentur, cum Voetschio callus exterior, qui fracturam velut vagina circumdet (Paget: ensheathing callus), et interior secerni potest.

3.

Venio nunc ad id, ut res histologicas, quae in callo nascente inveniantur, exponam. Qua in re necesse est, ut animos praecipue in tres formationes attendamus, a quibus fracturarum sanatio exoriatur: in partes molles, quae os circumdant, in periosteum, nec non in telam medullarem. De quibus in eandem sententiam veni, quam Virchow [14]) identidem in medio posuit, quaeque generaliter sic exprimi potest: Telarum et incrementum et luxuries pendet ex divisione et amplificatione cellularum primitivarum, et posteriores ossis cellulae ab ipsis prioribus telae coniunctivae cellis derivandae sunt.

---

[14]) Virchow: Archiv XIII, pag. 333.

In primo igitur videamus, quomodo partes molles in callo formando se habeant.

Qua autem ratione materia fibrinosa, quae ex sanguine exstitit ac musculos magis minusve penetravit, insumatur, hoc loco exponere omitto, ut ad ipsos inflammationis processus veniam, qui in musculis cernuntur. (Quod vero separatim ad hoc attinet, praeter Virchovii[15]) et Foersteri[16]) libros praecipue ad Boettcheri[17]) disputationem delego, ne, illas persubtiles res accuratius persequens, longus sim.

A periosteo et vicina tela cellulari inflammatio non solum in telam progreditur, quae inter musculorum fasciculos interest, sed etiam ad nucleos transit, qui in fasciculis primitivis insunt et secundum Virchow et Boettcher ad telae coniunctivae cellas pertinent; cellulae vero, quum canaliculi ex iis progredientes confluant, hac ratione canalium systema etiam in tendines penetrans formant. Hisce igitur nucleis inflammatione divisis magnus apparet numerus nucleorum novorum, qui postea, ut Boettcher iudicat, a musculorum fasciculis solvuntur, dum eodem tempore substantia contractilis evanescit. Equidem in partibus inflammatis musculorum fasciculos nonnunquam mirum in modum tumidos animadverti, in quibus striae fere omnino dilapsae erant, cum sub ipso sarcolemmate multitudo nucleorum esset. Plerumque nucleorum, qui modo singuli, modo multi in unum locum congregati erant, ordines pulcherrimi et mirandum in modum perspicui praecipue ibi erant, ubi duo fasciculi se tangebant. Quamquam raro membranam inveni, quae huiusmodi

---

15) Ueber parenchymatöse Entzündung. Archiv IV, 373.

16) Handbuch II, 810.

17) Boettcher: Ueber Ernährung und Zerfall der Muskelfasern. Virch. Archiv XIII, 227.

cellarum acervos involvebat, tamen nucleorum cumulos telae coniunctivae cellis, nucleorum ordines canaliculis cellularum respondere putandum est. Quae vero Hiss [18]) illius similia etiam in corneae cellulis earumque extremis observaverit, accuratius explicare non possum; id quod doleo; sed ne longus sim, ad eius dissertationem et ad imagines illi additas delego.

Progrediente inflammatione musculorum fasciculi ita mutantur, ut facillime dilabantur, quod praecique sinuosa et irregulari forma significatur; interdum etiam cellarum luxurie efficitur, ut fasciculi dirimantur. Paulatim uber et subtiliter fibrata tela coniunctiva exsistit, quae partim dissolutos musculorum fasciculos continet et ex multis cellis embryonalibus constat. Ubi ante musculi periosteo adiacuerant, tela luxurians sensim in periosteum solutum transit, cuius forma fibrata plerumque perspicue cognosci potest.

Aliter res se habet, ubi periosteum conscissum est et ossis extrema, quorum alterum super alterum effertur, magis aut minus in partes molles penetraverunt. Quodsi sugillatio exigua est et sanguis effusus brevi tempore resorptus, musculorum fasciculi proxime fracturae labris adiacent et ipsae cellulae, quae ab illis proficiscuntur, in callum formandum insumuntur; sed eas ita in cartilagineas verti, ut postea in textu a periosteo profecto videbimus, non puto. Quod vero difficillimum est ad decernendum, quum eo loco, quo duae illae substantiae se tangunt, cellulae varie formatae varie se penetrent. Attamen pro certo haberi potest, multo maiorem cellarum multitudinem in cartilag. non transire. De mea quidem sententia a musculis po-

---

[18]) Hiss: Beiträge zur normalen und pathol. Histologie d. Cornea. Basel 1856.

tius oritur tela, qualis in tumoribus invenitur, quos Lebert „tumeurs fibro-plastiques“ nominat. Haec eadem est substantia, de qua supra iam dixi (pag. 13). Primo mollis et striata est atque multos nucleos magnos et subrotundos continet, quorum nucleoli clare cognosci possunt; dein cellae inveniuntur, quae magis minusve perfectae maiorem aut minorem ambitum habent et multipliciter dividuntur. Illius substantiae striae, quae exigua microscopii amplificatione adhibita et in segmentis fortasse crassioribus cernuntur, modo cellas longe porrectas exprimunt, quae undatim flectuntur et plerumque in agmina congregatae inter se contingunt. Substantia autem intercellularis, quae hyalinica est, aliis locis fere omnino abesse videtur: inveniuntur enim cellulae fusiformes et longissime porrectae, quae arcte inter se contingunt et ita cohaerent, ut difficillime disiungantur. Nuclei, qui fere semper mirum in modum magni et dilucidi sunt, perspicue unum aut duos nucleolos ostendunt atque nonnullis locis identidem dividuntur, ut spatia culeis similia exsistant, quae spisse parvis nucleis partim claris partim granulatis referta sunt. Quibus accuratius investigatis pervaria obiecta observavi, variasque embryonalis telae coniunctivae formas inveni. Quam ob rem moleste fero, quod tum demum Baurii [19]) libellum cognovi, quum haec dissertatio iam ad finem spectabat, ut ad res, de quibus in illo quaestio est, animum attendere non possem.

Ego quidem evolutionem hac ratione procedere puto, ut multae illae cellae, divisione exortae, nucleorum et membranae distentione in has fusiformes cellas vertantur, quas supra inter se contingere dixi. Baur in telae coniunctivae ortu separationem in cellarum membranas et in substantiam iis contentam

---

[19]) Baur: Die Entwicklung d. Bindesubstanzen. Tübingen 1858.

esse non existimat, sed corpuscula fusiformia hoc modo oriri putat, ut gelatinosa substantia fundamentalis circa nucleos spissetur. Neque cellas esse ducit, quales Schwann sumit, sed ipsos nucleos vesiculis similes substantia primitiva includi, quae primo homogenea sit, post spissata circum nucleos et in corpuscula fusiformia diffissa verarum cellularum speciem induat. Mihi quoque de illorum formationum natura cellulosa dubitatio illata est, praesertim quum sales calcis semper directo aut fere directo circum nucleos circumsiderent, quumque clarorum nucleorum transitum in corpuscula ossea observasse mihi viderer, quamquam rationem illam non verisimilem habebam. Ossificatione incipiente lineamenta cellarum, quas adesse non satis constat, magis magisque perspicuitatem amittunt, ut clari nuclei in substantia fundamentali fere aequabiliter iacere videantur. Utrum autem re vera illi tantummodo nuclei sint, an haec res fallat, quod cellarum membranam sub aspectum non cadit, decernere non audeo. Substantia fundamentalis amplius hoc modo mutatur, ut spissetur et nitorem proprium ac satis notum accipiat, nucleosque arcte includat. Post in telis, quae calce impletae sunt, lacunae breviter dentatae inveniuntur, in quibus formationes illae novas ossis cellas repraesentantes iacent. Itaque quum eas ex telae partibus exoriri necesse sit, quae antea exstiterint, quumque aliae cellulae non inveniantur, modo eae formationes esse possunt, quas adhuc immaturae telae coniunctivae nucleos esse putaverunt.

Processus autem tam perpetuus est, et corpuscula ossea magis aut minus perfecta tam contermina sunt, ut de ipso processu dubitari non possit, et quamquam sententiam meam nondum ad eam, quam Baur protulit, aggregare possum, tamen illam observationem, quae multum ad eius sententiam probandum confert, exposui, praesertim quum illa observaverim, ante-

quam Baurii libellum cognovi. Billroth[20]), qui ea, quae de telae osseae ortu in sarcomate observavit, novissime edidit: nonnullas sarcomatis cellas continuo substantiam osseam secernere et veram telam osseam proferre narrat et „Die Zelle selbst, inquit, ist dabei fast bis auf den Kern reducirt, um den jedenfalls nur sehr wenig eiweissartige Zellsubstanz liegt. Sie erscheint dabei sehr häufig ohne Spur von Ausläufern."

Neque vero substantia ossea semper aequabiliter deposita est, sed saepe passim reticulum magnis maculis exstitit, quod cum spatii medull. formatione cohaerere puto. Quae vero, si totam rem spectas, minus perfecta est: sed, ut iam Virchow in periostei ossificatione commemorat, plerumque lamellae densae et homogeneae (scleroticae) oriuntur.

Saepius autem, ut iam dixi, in calli perscrutatione tela cartilaginea invenitur, quae ex ipso periosteo proficiscitur. Ubi callus ad fracturam versus crassior incipit, periosteum integrius est, quum eo loco, quo periosteo conscisso inflammatio valde augetur, turgidissimum et quasi disfibratissimum sit.

Primo in periosteo inflammato telae coniunctivae cellulae turgescunt et deinde divisione augentur, ut in fibrata substantia fundamentali multae cellulae partim longe porrectae, partim subrotundae insint. Praeter cellas membranarum constrictione divisas etiam inveni, quamquam rarius, quae late extensae et magno nucleorum numero expletae erant. Quibus in cellulis nucleorum divisio ita praevalebat, ut etiam dilatati canaliculi ex cellis progredientes nucleis impleti essent. Interdum etiam imagines mihi occurrerunt, in quibus veram massae cellularis circa nucleos separationem cognoscere mihi viderer.

---

[20]) Billroth: Beiträge zur pathologischen Histologie. Berlin 1858. pag. 100.

In extremis autem stratis ubique ipsa substantia intercellularis perspicua erat, et plerumque, quam fibrata esset, plane cerni poterat, quum serius, ubi cellae maiores, subrotundae claraeque erant, ita exigua esset, ut cellae arcte inter se contingere viderentur. Propria structurae, quam tela coniunctiva habet, natura magis evanescebat, et callus similis fiebat cartilagini, quae paulum tantummodo substantiae fundamentalis contineret. Cellarum autem incremento perfecto substantia illa rursus augebatur. Nonnullis in calli stadiis tela, quae in conspectum venit, aptissime cum claro magnasque cellas continente textu plantarum comparatur. Virchow.[21])

Vasa, quae callum penetrant, massam aequabiliter cartilag. interrumpunt; tela enim coniunctiva illa comitans in cellis formandis partem habet, ut circa vasa cellae prorsus novae inveniantur, quum prope fortasse iam partes terreae depositae sint. Cartilago, quo novior est et quo proprior periosteo, eo similior est cartilag. fibratae, quum perfecta et matura fere semper hyalinica sit, striis rarissime substantiam intercellularem penetrantibus. Sed hac in re multiplices varietates exsistunt, quas et varia irritationis vehementia et maiore seu minore processus turbatione effici puto. Itaque telam, quae in os mutetur, invenis, ubi cellae longe porrectae atque perspicuo nucleo et nucleolo instructae in fibrillari substantia fundamentali iacent: contra cartilago exquisita hyalinica oritur, quum substantia magis extensa sit et cellae in perspicuis capsulis includantur. Cartilag. cellulae, quae plerumque formam ellipsoideam habent, etiam rotundae vel fusiformes sunt, praecipue quamdiu novae. Cellas in ramos diffusas, de quibus O. Weber[22]) uberius exponit, in

---

21) Archiv V, pag. 470.

22) O. Weber: Ueber Exostosen u. Enchondrome. Bonn 1856. p. 76.

cartilag. perfecta non animadverti, quamquam eiusmodi formas inter ipsas cellulas novas inveni. Quas vero modo telae coniunctivae cellas mirum in modum extentas fuisse puto; nam multo minores erant quam illae, quas Weber descripsit, et ipse nucleorum divisionem incipientem in iis observasse mihi videor.

Cellularum autem nuclei non ubique aequabiliter perspicui sunt, attamen tinctura iodi aut acido acetico adiecto aspectabiles redduntur. Saepissime constrictionem ostendunt atque duplices sunt et in singulis obiectis optimas cellularum cartilag. divisionis imagines praebent. In his saepius guttulorum oleosorum acumulationes praecipue iis locis inveni, quibus tela cartilag. prorsus perfecta erat. Neque vero, quod etiam Virchow [23]) commemorat, illud incipientem cellarum detritum significat; nulla enim praeterea mutationis retrogradae vestigia exstant. Bergmann, [24]) qui corpuscula illa ex nucleo oriri existimat, magnam tantum guttulorum oleosorum similitudinem iis tribuit, quum neque kali solutione neque aethere solvantur.

Vidimus igitur, quod fere quodque segmentum clarissime ostendit, cartilag. calli telam ex ipsis periostei cellis oriri, ut etiam de enchondromate iam probatum est. O. Weber enchondroma triplici ratione exsistere contendit, primum ex periostei cellis, secundo ex cellis medullaribus, tertium renovata cellarum ossearum evolutione. Dum fundamentalis ossis substantia sales e calce factos amittit et in fibras dilabitur, cellae osseae extenduntur et, ut aliae telae coniunctivae cellulae, paulatim in cellas cartilag. transeunt.

---

[23]) Archiv V. pag. 230.

[24]) Bergmann: Disquisition. microscop. de cartilag. Dorpat 1850. pag. 11 et 35.

Quam observationem etsi nulla re comprobare audeo, tamen nequaquam eiusmodi esse posse nego, quum calli et enchondromatis ortus ita inter se differant, ut continuo ex altero de altero coniectura fieri non possit. Praeterea ossium cellarum evolutionem re vera renovari — quamquam observationes certe non tam late patent — ab allis (Virchow, Rokitansky) extra omnem dubitationem positum est, ut hoc tempore nonnulli sumendum esse putent, nihil vel non multum interesse inter ossium sanationem per primam intentionem et eam, quae secunda intentione perfecta est. Et, quamquam hac de re copiosius dicenti mihi nonnulla ante tempus explicanda sunt, nihilominus iam hoc loco commemorem, ex disquisitionibus, quas institui, me verum tamen discrimen invenisse. De sententia, in quam veni, ossis inflammatio modo postea apparet, postquam novae formationes a periosteo et medulla proficiscentes in evolutione multum progressae sunt.

Itaque, quo magis Rokitansky [25]) res, quae ex ossis inflammatione pendent, primo loco ponit, eo magis mihi ab illius explicatione discedendum est. Rokitansky res, quae in fracturarum sanatione primae cernuntur, hisce verbis exponit: „In Gefolge dieser Erscheinungen (Suffusion, Iniection, Röthung und Infiltration der Weichgebilde) beginnt vom Knochen aus und zwar zunächst und überwiegend von der Oberfläche der Bruchenden, von der Bruchfläche aus auf namhafte Entfernung hin eine Neubildung. Sie besteht darin, dass aus den Markräumen unter Erweiterung derselben durch Schmelzung des Gewebes eine gallertartige Bindesubstanz herauswächst und die Oberfläche der Bruchenden überwuchert, und dass der Knochen

[25]) Rokitansky: Lehrbuch d. patholog. Anatomie. 1856. II, 109.

sofort in dieselbe in Form eines in seinen Balken knorpelartigen Maschenwerkes hereinwächst, das von unten (vom Knochen her) verknöchert. Von der Beinhaut findet gleichzeitig eben auch eine reichliche Bindegewebswucherung statt, demgemäss sie gewulstet, nach innen hin von gallertähnlicher Substanz durchsetzt erscheint.".

Quae si ita essent, ut nova cellarum formatio re vera maximam ad partem ab ipso osse oriretur, nimirum cellae novae ipsi ossi adiacerent, quum perfectiores extra propellerentur. Cui rei maxime repugnat, quod cellas perfectissimas semper ossis superficiei incubantes vidi, quum extra certus cellarum ordo a cella cartilag. usque ad periostei cellam, quae dividitur, cognosceretur. Aequabilis illa imago, quae in quaque fractura cernitur, modo ibi, ut iam supra dixi, interrumpitur, ubi vasa a periosteo in ossa penetrant. Cohaerentia igitur calli cum osse laxa est, et tum demum (quo de re videatur infra) arctior eo fit, ut spatia medull. in callo orta cum Haversii canalibus ossis coniungantur et illa ratione nova depositio efficiatur. Initio callus ab osse semper perspicue discerni potest, et ut iterum animos ad hanc rem advertam, duae illae massae modo postea confunduntur.

Illustrissimi viri, Blasii, benignitate et humanitate mihi contigit, ut nonnullas humanarum costarum fracturas varia sanationis tempora repraesentantes perscrutarer.

In una illarum iam callus osseus exstiterat, et post macerationem mirandum in modum callus contexte ab osse tolli poterat. Neque vero de causa et de rebus fracturae universis accuratius exponere mihi licet, quum, quod sciam, in sectione fortuito inventa sit. Callus osseus spongiosus est et in parte ossi adversa parva spicula et lamellas ostendit, quibus parva foramina et lacunae in ossis superficie respondent, et quamvis

huncce callum ab osse externa quadam rerum nocentium vi separari sumas, tamen concedendum est, iam antea lineam disiungentem fuisse. Quomodo autem illius lineae ortum interpretari potes, si cum Rokitansky, ipsum os in gelatinosam substantiam ex spatiis medull. exortam crescere censes? Fractura igitur, de qua dicimus, hoc sanationis tempus significat, quo callus a periosteo proficiscens ossificatus quidem, sed nondum cum osse arctius coniunctus est. Neque vero, id quod doleo, callum his de rebus microscopio accuratius indagare potui.

Haec autem sententia, ossium fractorum sanationem a periosteo oriri, alia etiam re probatur, quam in fractura cartilaginis costalis animadverti. Nam inter fracturae extrema aliquantulum dislocata perfectus annulus osseus exstiterat, qui spongiosus erat, et, extra latior, intra angustior, fracturae extrema cingebat et simul cum perichondrio, a quo certe ortus erat, arcte cohaerebat. Cartilaginis extrema, quae cum annulo laxe coniuncta erant, arrosa esse videbantur et microscop. adhibito cellas cartilag. dilabentes ostendebant.

In aliarum costarum fracturis, in quibus callus ad id tempus cartilag. erat, ossium fragmenta inflammatione non affecta esse videbantur, quumque substantia intermedia non adesset, ossium margines se ipsos tangebant. Cortex ossium aequabilem crassitudinem habebat et firmus erat, leviterque rubefactus; neque canalis medull. callo interiore occlusus erat. Quamquam igitur ossium inflammatio certe non ita progressa erat, ut mutationes perspicue cognosci possent, tamen callus exstiterat, sine dubio a periosteo profectus.

Tela calli, cuius summa crassitudo 2‴ erat, et qui haud difficile ab osse tolli poterat, ut iam dixi, cartilag. erat. Neque vero cartilaginem exquisite hyalinicam et vesiculosam inveni, in quam interdum in canum et cuniculorum ossibus occurri, sed

cellae cartilag. dispersim in fibrata substantia fundamentali iacebant.

Quibus ex rebus omnibus inter alias hoc quoque sequi mihi videtur, calli et ortum et mutationes in hominibus multo tardius procedere, quam in animalibus. —

Pergamus nunc in calli formatione consideranda ad quaestionem saepissime propositam de ossificatione vel calcificatione cartilaginum. Cuius mutationis initium miculis calcariis in substantia intercell. depositis significatur, antequam ullum stratum novum circa cellae parietem abscessit.

Subtile reticulum osseum, quod primum prope vasa oriri videtur, singulas cartilag. cellas circumdat, quae singulis maculis cinguntur. In segmentis tenuissimis et praecipue in segmentorum marginibus maculae illae iam non cellas continent, sed vacuae sunt et clarae; modo passim granula subtilia inveniuntur. Ut vero cellae facile elabi possint, hac re efficitur, quod ossificatione incipiente marcescunt et libere in spatio cartilag. iacent. Nihil autem dubitationis habere puto, quin marcidae illae cellae non, ut nonnulli volunt, in corpuscula ossea vertantur, sed intra capsulam in calcem mutatam dissolvantur. In aliis autem cellis cartilag. cellarum luxuries exsistat; nuclei vesiculis similes dividi exordiuntur et hac ratione efficiunt, ut cellae medullares oriantur.

Neque vero omnes cartilag. cellae hoc modo se habent, sed eae tantum, quae salibus calcis incrustatae sunt, antequam circa eas strata crassescentia deponuntur. Quum enim initio cellae libere in substantia fundament. iaceant et capsulae crassitudinem modo phaenomenon opticum esse putandum sit, quod ex segmentis tenuissimis intelligitur, paulatim extrinsecus strata crassescentia deponi ordiuntur, quae membranas cellarum cartilag. introrsus urgent. Hac enim ratione rem procedere e

secundum Virchow et Hoppe[26]) putandum est et, ut opinor, imagines, quas ex canis callo assecutus sum, maxime probant (Vid. figur. II.).

Quodsi depositio aequabiliter fit, cellae crassis capsulis instructae exsistunt, quales interdum in enchondromatibus inveniuntur; sin inaequabiliter fit, cellae nonnullis locis sinuantur et formam radiatam accipiunt. Praeterea etiam imagines inveniuntur, quales Koelliker et Voetsch ediderunt, et ipse saepius animadverti (Fig. I.).

Cellas igitur cartilag. triplici modo mutari existimo: prima enim immensae cellarum multitudinis pars moleculariter dilabitur, altera nucleis intra divisis in telam medull. mutatur, tertia denique, quae minima est, depositionibus circa illas factis in corpuscula radiata vertitur, quae postea in substantia ossea inclusa invenies.

Quamquam novissimo tempore Mueller, Baur aliique cellas cartilag. in osseas mutari de normali ossificationis processu in ossis incremento negaverunt, tamen illam mutationem in ipso callo fieri affirmo. Processum enim gradatim tam perspicue persequi potes, ut extra omnem dubitationem positus sit (Fig. I.).

Neque vero callum cartilag. directo in verum os verti contendo. Nunquam enim constructionem lamellosam animadverti, nunquam cellarum ossearum circa Haversii canales depositionem, commune centrum habentem, quam veri ossis proprium esse inter omnes constat; ne directionem quidem cellarum cartilag. in ordines, quae in normali cartilaginis ossificatione perfectissima est, observavi, quamquam Wedl[27]) illis rebus simi-

---

[26]) Hoppe: Virch. Archiv V, 182.

[27]) Wedl: l. c. pag. 572.

lia in callo quoque se invenisse contendit. Quodsi ossificatae calli telae segmenta, primo tempore desecata cote acues (quae quidem res propter substantiae raritatem et fragilitatem multum habet difficultatis) et secundam ossis depositionem omittes, de qua infra dicam, ossis corpuscula sine ordine collocata et inaequabiliter distributa invenies. Ex parte tantum perfecta esse videntur; structuram enim exquisite radiatam numquam habent, sed partim stolonibus perspicuis non instructa tamquam nova corpuscula ossea variorum evolutionis stadiorum sunt. Interdum circa cellas clari annuli perspicue animadvertuntur et corpusculum osseum propria capsula includi videtur. Etiam cavernae inveniuntur, quae prioribus spatiis cartilag. respondent, atque si corpuscula radiata continent, semper impletae sunt, et in quibus prioris capsulae limes optice apparere videtur (Fig. III.)

Quodsi ossium segmentis, expoliendo quam fieri potest attenuatis acidum hydrochl. addes, et multas cellas, quae strata densata habent maximeque perspicuae sunt, et illarum in cellas radiatas et perfectas transitum observabis (Fig. IV.). Quumque hae cellae re vera vivae sint, eas marcidas esse, putandum non est; nuclei enim in iis nonnunquam maxime perspicui erant. Quam mutationem paulatim progredientem plenius perspicies, si ex callo, qui in acido chromico iacuerat, segmenta desecabis. Etiam in eiusmodi callo observare potes, quomodo cellae strata crassescentia accipiant et in cellas breviter dentatas, quae raro stolones ostendunt, mutentur (Fig. I.). Billroth [28]) quoque, qui in normali ossium incremento cellas cartilag. in corpuscula ossea verti negat, in rebus autem pathologicis hanc mutationem esse concedit, illud huius formationis proprium esse ducit. Ne-

---

28) Billroth: l. c. pag. 100.

que iniuria animos ad summam difficultatem advertit, quae in stolonibus in praeparato, cui partes terreae extractae sunt, demonstrandis exsistat.

Una cum processibus, quos modo exposui, etiam spatii medull. formatio decurrit. Reticulum osseum, quod inter cellas cartilag. interest et quod iam supra attigi, quibusdam locis evanescere incipit; singulae enim maculae, parietibus resorptis in maiora spatia confluunt. Quae mutatio uno eodemque tempore compluribus locis incipit et vasorum decursum sequens in unam directionem progredi videtur, ut initio spatia medull. ordine paene parallelo ab osse oblique ad periosteum versus decurrant. Spatia illa irregulariter ampla et sinuosa sunt et postea ramis, quorum numerus magis magisque crescit, coniunguntur, ut lamellae cartilag., quae initio paene continuae fuerant, nunc multis canalibus vasa et telam medull. continentibus decussatim incidantur. Cellarum medull. ortum a cellis cartilag. proficisci iam exposui; attamen addo, parvas et fusiformes medullae proprias cellas vel nucleos, de quorum vi et origine dubitabam, in perfecta tantum tela medull. a me inventas esse.

Foerster [29]) modo tum medullam veram in exostosium spatiis animadvertebat, quum substantia spongiosa cum osse cohaerebat; quam observationem O. Weber [30]) comprobat, quatenus verae medullae origo ex maiorum spatiorum medull. ortu pendere videatur. Attamen haec sententia nunquam conditionum, quibus maiorum spatiorum origo astricta est, rationem ducit. Mihi quidem multo magis haec sententia probatur, spatii medull. ortum ex cellarum medull. origine pendere. Sed semper difficile decerni poterit, num illa mutatio in spatiis re vera

---

[29]) Foerster: Handbuch II, 682.

[30]) O. Weber: l. c. pag. 11.

clausis fiat, quum in segmentis tenuissimis spatia illa, quae clausa esse videntur, aliam in directionem aperta esse possint, quam quae sub aspectum cadit. Necesse est, ut hoc quoque loco commemorem, lamellosa strata ossea in spatiis medull. tunc demum exsistere, postquam spatia medull. calli cum ossis canalibus vasa ducentibus coniuncta sunt.

In calli igitur formatione perscrutanda eo venimus, ut ossificatam massam cartilag. multis spatiis medull. impletam inveniremus. Hanc autem ossificationem priorem, qua, ut ita dicam, os cartilagineum (Knorpelknochen) formatur, in parte prima provisoriam nominavi. Nam nunc demum posterior lamellosae telae osseae evolutio incipit: in spatiis calli medull. quae multipliciter cum Haversii canalibus coniunguntur, blastema ossescens per strata deponitur; qua in re cellae medull. in corpuscula ossea mutantur. Quamquam secundum complures imagines, quae mihi occurrerunt, fieri posse existimo, ut etiam cellarum ossearum, quae ex cartilagine exortae sunt, singulae in ipso blastemate ossescente includantur. Nova massae osseae depositione et os ex cartilagine ortum magis magisque depellitur, et spatia medull. sensim angustiora fiunt, dum in canales transeunt, qui Haversii canalibus similes sint et quorum singuli singulis lamellarum systematibus circumdentur. Inter illa systemata saepe longum per tempus ossificatae cartilaginis reliquiae restant; in quibus cellae mirum in modum arcte inter se contingunt. (Fgr. IV.) Calli initio spongiosi densatio, quae ex posteriore illa depositione pendet, praecipue in exteris modo stratis cernitur, quum intus ampliora cava medull., quae paulatim cum ossis extremorum canalibus coniunguntur, exsistant. Cartilago igitur ossificata tigillis quasi sustentaculum provisorium, cui lamellae osseae apponuntur, repraesentat.

Calli perfecti ex tela fibro-plastica originis eadem est ratio.

Postquam igitur breviter exposui, quomodo partes molles et periosteum se habeant, ad telam medullarem perspiciendam transeam.

Plurimi hanc protulerunt sententiam, ut callum interiorem ab endosteo proficisci dicerent. Etiam H. Meyer [31]) telae coniunctivae membranula, quam veram membranam habendam esse putat, medullam circumdatam et penetratam esse sumit; quum Virchow, [32]) cuius sententiae assentior, medullae membranam esse propriam omnino neget. Tela medull., quae ubique ex cellis et substantia intercellulari constat, in inflammatione et calli formatione eodem modo se habet, quo tela coniunctiva. Cellae oleosae, quae in medulla integra late diffunduntur, sensim prorsus evanescunt, cuius rei causa in eo posita esse mihi videtur, quod pressu, quem sanguinis infiltratio et inflammatoria medullae intumescentia excitant, efficitur, ut cellae illae resorbeantur. Amplificatae cellae medull. dividuntur et materia denuo accepta in perspicuam telam cartilag. transeunt. Quae quidem cartilago ossis canalem medull. claudit, et, quod secundum experimenta mea plane probo, eodem modo mutatur, quo callus exterior.

Restat, ut breviter exponam, qua in re substantia intermedia et omnino fibrini coagula, quae partim exsudata, partim extravasata habenda sunt, consumantur. Si stratum fibrinosum perspicies, quod interdum interiori calli capsulae parieti adhaeret, introrsum telam invenies, quae ne minimam quidem telae coniunctivae similitudinem habet, sed irregularibus rigidisque fibris et massulis, quae satis notae sunt, composita est. Voetsch

---

[31]) In einem Referate über die Arbeit von Hilty: Der innere Callus (Zürich 1852) in der Zeitschift von Henle u. Pfeuffer, N. Folge III, 194.

[32]) Archiv XIII, pag. 333.

hanc massam paulatim in detritum molecularem dilabi et denique auferri sumit, ut exigua tantum massa fusca et in micas soluta restet. Cui sententiae hoc repugnare mihi videtur, quod etiam microscopio adhibito limes inter calli telam et coagula fibrinosa statui non potest.

In coagulorum stratis, quae callo adiacent, fibrae rigidae sensim mollescunt et confusae stroma formant, in quo perpallidae cellae novae cognosci possunt; sive ab albis sanguinis corpusculis ipsis proficiscantur, [33]) sive calli cellae in fibrinum liquefactum penetrantes alimentum tam largum habent, ut iterum dividantur, sive cellae modo per se oriuntur. Etiam omnes fere observatores consentiunt, organisationem coagulorum fibrinosorum esse sumendam, sed certa quaedam de origine ipsa non statuunt.

Neque vero hoc loco singulorum de ortu sententiae mihi exponendae sunt, neque ipse illam rem diiudicare audeo, quum multarum rerum, quae esse possunt, ratio habenda sit.

Ex disquisitionibus igitur, ut omnia paucis complectar, haec sequuntur.

Ex inflammatione, quae fractura efficitur, luxuries cellarum et partium mollium et periostei et medullae et ossis ipsius pendet.

Ea quae ex luxurie illa a partibus mollibus proficiscente oriuntur, hac re a periostei luxurie differunt, quod non cartilago exsistit, sed tela, quae peculiarem embryonalis telae coniunctivae formam etiam usque ad ossificationem servat. Telae autem pars in spatiis medullaribus formandis consumitur.

A periosteo cartilago exsistit, cuius cellulae varie mutantur. Pars enim altera crassescentibus stratis abscessis in cor-

---

[33]) Virchow: Gesammelte Abhandlungen, pag. 541.

puscula ossea transit, altera, quae propriam cellarum cartilag. naturam amittit, telam medullarem format et hac efficit mutatione, ut spatia, quae vasa et medullam continent, exsistant; in illis autem spatiis, postea per strata depositio ossis normalis fit concentrica, quae sensim os ex cartilagine ortum depellit.

Cellae denique medullae ossis divisione et mutatione ulteriore in telam osseam vertuntur, quae illo modo, de quo supra dixi, veram ossis structuram nanciscitur. Paries, qui illa mutatione exsistit, canalemque fragmentorum medull. claudit, postea resorbetur.

VITA.

Natus ego sum Franciscus Schweigger-Seidel Halis die XXIV mens. Septembr. a. h. s. XXXIV patre Francisco Guilelmo, medicinae doctore et chemiae professore extraord. in hac universitate Fridericiana, jam diu defuncto, matre Elisabeth e gente Schubert, qua nunc quoque morte me orbatum esse doleo. Fidei addictus sum evangelicae.

Postquam in gymnasio, quod hac in urbe auspiciis Dr. Eckstein, viri praeclarissimi, floret, septem per annos ad altiora studia praeparatus sum, autumno anni LIV universitatem hanc Fridericianam adii, ubi ill. Leo, t. t. Rector magnific., civium academicorum numero, ill. Blasius, t. t. Decanus, facultati medicae me adscripserunt.

Per quadriennium hisce scholis interfui: Ill. Erdmann de logice et psychologia; ill. de Schlechtendal de botanice generali plantarumque physiologia; ill. Burmeister de zoologia gener.; ill. Knoblauch de physica; ill. Girard de mineralogia. Ill. Heintz de chemia anorganica et organica praelectiones audivi, nec non exercitationibus interfui, quas in laboratorio chemico instituit.

Praeterea hasce frequentavi scholas: Doct. Reil de encyclopaedia et methodologia medicinae, de pharmacologia; ill. Schultze de osteologia et syndesmologia, de embryonologia, de arte cadavera rite dissecandi, de anatomia et comparata et topographica et microscopica et pathologica; ill. Volkmann de anatomia cuncta descriptiva, de arte cadavera rite dissecandi, de physiologia; ill. Krahmer de medicina forensi, de pharmacologia; ill. Hohl de arte obstetricia; ill.

Vogel de pathologia et therapia et speciali et generali; ill. Blasius de chirurgia, de akiurgia, de operationibus ophthalmiatricis, de fasciis rite applicandis.

Scholis clinicis interfui medicis apud ill. Vogel, obstetriciis apud ill. Hohl, chirurgicis apud ill. Blasius.

Omnibus praeceptoribus meis dilectissimis pio animo gratias ago quam maximas semperque habebo.

Jam vero tentaminibus et philosophico et medico nec non examine rigoroso superatis spero fore, ut dissertatione thesibusque publice defensis, summi in medicina et chirurgia honores in me conferantur.

EXPLICATIO TABULAE.

Fgr. I. Segmentum ex callo ossi adjacente cuniculi diebus quattuordecim post factam fracturam, cui partes terreae acido chromico ademptae sunt.

A. Ossis tubulati corticis pars.

B. Callus ossescens. Quo longius ab osse cellulae distant, eo facilius cognoscere potes strata crassescentia, quibus appositis cellae cartilag. in cellas osseas mutantur.

C. Spatia medullaria in callo exorta, quibus substantia calli cartilag., quae initio paene continua est, decussatim inciditur.

Amplificat. 350.

Fgr. II. Corpusc. cartilag. cum stratis crassescentibus, quibus cellarum membranulae introrsum urgentur.

Amplif. 690.

Fgr. III. Corpusc. ossea ex cartilag. ossificata. Duo annulo pellucido, qui prioris cavi cartilag. limites repraesentare videtur, circumcinguntur.

Amplif. 690.

Fgr. IV. Calli ossificati pars, expoliendo quam fieri potest, maxime attenuata, qualis acido hydrochl. adhibito apparet.

A. Tela ossea ex cartilagine exorta.

B. Secundaria ossis lamellosi depositio in spatiis medullaribus. C.

Amplific. 380.

THESES DEFENDENDAE.

Hypochondriae causam semper materialem esse judico.

Laryngotomia per cartilaginem thyreoideam et cricoideam rejicienda est.

Infantis extractionis methodus, quae vocatur „Prager Handgriff", non est probabilis.

Microscopium nostri temporis medico practico quam maxime necessarium.

Fig. III.



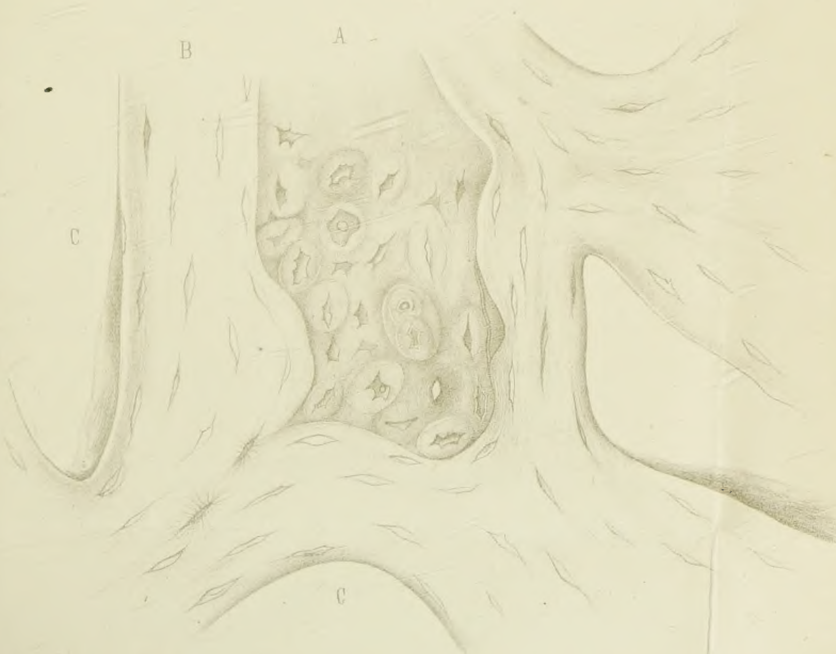
Fig. I.



Fig. II.



Fig. IV.



Lith. Anst. v. H. Schenck in Halle.